

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁 (JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報 (A)

(11)【公開番号】

特開2002-270034 (P2002-270034 A)

(43)【公開日】

平成14年9月20日 (2002. 9. 20)

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication 2002 - 270034 (P2002 - 270034A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 14 year September 20 day (2002.9 . 20)

Public Availability

(43)【公開日】

平成14年9月20日 (2002. 9. 20)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 14 year September 20 day (2002.9 . 20)

Technical

(54)【発明の名称】

導電ペースト

(51)【国際特許分類第7版】

H01B 1/22

1/00

【FI】

H01B 1/22 A

1/00 C

【請求項の数】

2

【出願形態】

OL

【全頁数】

5

【テーマコード(参考)】

5G301

【Fターム(参考)】

5G301 DA03 DA06 DA57 DD01 DE01

(54) [Title of Invention]

CONDUCTIVE PASTE

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

H01B 1/22

1/00

[FI]

H01B 1/22 A

1/00 C

[Number of Claims]

2

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

5

[Theme Code (For Reference)]

5 G301

[F Term (For Reference)]

5 G301 DA03 DA06 DA57 DD01 DE01

Filing

【審査請求】

[Request for Examination]

未請求

Unrequested

(21)【出願番号】

(21) [Application Number]

特願2001-69598(P2001-69598)

Japan Patent Application 2001 - 69598 (P2001 - 69598)

(22)【出願日】

(22) [Application Date]

平成13年3月13日(2001. 3. 13)

Heisei 13 year March 13 days (2001.3 . 13)

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

000004455

000004455

【氏名又は名称】

[Name]

日立化成工業株式会社

HITACHI CHEMICAL CO. LTD. (DB 69-053-5794)

【住所又は居所】

[Address]

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

Tokyo Prefecture Shinjuku-ku Nishishinjuku 2-1-1

Inventors

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

菊池 純一

Kikuchi Junichi

【住所又は居所】

[Address]

茨城県ひたちなか市大字足崎字西原1380番地1 日立化成工業株式会社山崎事業所内

Inside of Ibaraki Prefecture Hitachinaka City Oaza Tarazaki letter Nishihara 138 0 1 day stand transformation industrialcorporation Yamazaki operations center

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

▲桑▼島 秀次

*mulberry▼ island Shuji

【住所又は居所】

[Address]

茨城県ひたちなか市大字足崎字西原1380番地1 日立化成工業株式会社山崎事業所内

Inside of Ibaraki Prefecture Hitachinaka City Oaza Tarazaki letter Nishihara 138 0 1 day stand transformation industrialcorporation Yamazaki operations center

Agents

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【識別番号】

[Identification Number]

100074631

100,074,631

【弁理士】

[Patent Attorney]

【氏名又は名称】

[Name]

高田 幸彦 (外1名)

Takada Yukihiko (1 other)

Abstract

(57)【要約】

【課題】

はんだ付け性に優れる導電ペーストを提供する。

【解決手段】

導電粉及びバインダを含み、かつ導電粉が銅粉又は銅合金粉の一部を露出して表面が大略銀で被覆され、該銀の被覆量が 5~25 重量%で、銅粉又は銅合金粉の露出面積が 10~60%である導電ペースト。

Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導電粉及びバインダを含み、かつ導電粉が銅粉又は銅合金粉の一部を露出して表面が大略銀で被覆され、該銀の被覆量が 5~25 重量%で、銅粉又は銅合金粉の露出面積が 10~60%である導電ペースト。

【請求項 2】

導電粉とバインダの配合割合が、導電ペーストの固形分に対して重量比で導電粉:バインダが 88:12~96.5:3.5 である請求項 1 記載の導電ペースト。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品、回路配線材料、電極材料、導電接合材料として使用され、直接はんだ付け可能な導電ペーストに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の導電ペーストは、電子材料、1994 年 10 月号の 42~46 頁に記載されているように、金、銀、銅、カーボン等の導電性粉末を用い、それにバインダ、有機溶剤及び必要に応じて添加剤を加えてペースト状に混合して作製していた。

特に高導電性が要求される分野では、金粉又は銀粉が一般的に用いられていた。

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

conductive paste which is superior in solderable is offered.

[Means to Solve the Problems]

Including conductive powder and binder, at same time conductive powder exposing portion of copper powder or copper alloy powder, surface being summary silver, sheath it is done, coating amount of said silver with 5 - 25 weight%, conductive paste. where exposed surface area of copper powder or copper alloy powder is 10 - 60%

[Claim(s)]

[Claim 1]

Including conductive powder and binder, at same time conductive powder exposing portion of copper powder or copper alloy powder, surface being summary silver, sheath it is done, coating amount of said silver with 5 - 25 weight%, conductive paste. where exposed surface area of copper powder or copper alloy powder is 10 - 60%

[Claim 2]

proportion of conductive powder and binder, vis-a-vis solid component of conductive paste with weight ratio conductive powder: binder 88: 12 - 96.5: 3.5 conductive paste. which is stated in Claim 1 which is

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention]

this invention is used regards soldering possible conductive paste directly as the electronic part, circuit metallization material, electrode material, conduction joining material.

[0002]

[Prior Art]

As stated in 42 - 46 page of electronic material, 1994 October number, making use of the gold, silver, copper, carbon or other electrically conductive powder, mixing to paste to that including binder, organic solvent and according to need additive, it produced conventional conductive paste.

Especially, with field where high electrical conductivity is required, gold powder or silver powder was used generally.

【0003】

銀粉を含有する導電ペーストは、導電性が良好なことから印刷配線板、電子部品等の電気回路や電極の形成に使用されているが、これらは高温多湿の雰囲気下で電解が印可されると、電気回路や電極にマイグレーションと称する銀の電析が生じ電極間又は配線間が短絡するという欠点が生じる。

このマイグレーションを防止するための方策はいくつか行われており、導体の表面に防湿塗料を塗布するか又は導電ペーストに含窒素化合物などの腐食抑制剤を添加するなどの方策が検討されているが十分な効果の得られるものではなかった。

【0004】

また、導通抵抗の良好な導体を得るには銀粉の配合量を増加しなければならず、銀粉が高価であることから導電ペーストも高価になるという欠点があった。

銀被覆銅粉を使用すればマイグレーションを改善でき、これを用いれば安価な導電ペーストが得られることになる。

しかし銀被覆を均一にかつ厚く被覆するとマイグレーションの改善効果はない。

しかも得られる導電ペーストの塗膜に、直接はんだ付けを適用することができないという欠点があった。

【0005】

さらに、銀粉を使用した導電ペーストにはんだ付けを行う場合、銀喰われが起こり、接合が十分に行えないという欠点もあった。

この対策として銀以外の金属粉を用いたり、銀を予めはんだに溶解した銀入りはんだを用いていたが、銀以外の金属粉、例えば金粉を用いる場合は、コストが高くなる問題があり、また銀入りはんだを用いる場合は、金粉を用いる場合ほどにはならないものの、やはりコストが高くなる問題があった。

【0006】

銀以外の金属粉として上記に示した金粉の他に銅粉を用いる場合がある。

[0003]

conductive paste which contains silver powder from fact that electrical conductivity issatisfactory is used for formation of printed circuit board、 electronic part or other electrical circuit and electrode, butas for these when electrolysis impression is done under atmosphere of the heat and humidity, electrodeposition of silver which is named migration in electrical circuit and electrode occurs and deficiency that occurs between of electrode orbetween metallization does shunt.

Whether measure in order to prevent this migration is done, several the application does moisture-proofing paint in surface of conductor or or other measure which adds nitrogen-containing compound or other corrosion inhibitor to conductive paste is examined, but it was not something where sufficient effect is acquired.

[0004]

In addition, to obtain satisfactory conductor of continuity resistance, blended amount of silver powder you must increase, there was a deficiency that from factthat silver powder is expensive also conductive paste becomes expensive.

If silver sheath copper powder is used, be able to improve migration, if this is used, it means that inexpensive conductive paste is acquired.

But when silver sheath and to be thick sheath is done in uniform, there is not a improvement effect of migration.

Furthermore there was a deficiency that to coating of conductive paste which isacquired, soldering is applied is not possible directly .

[0005]

Furthermore, when it solders in conductive paste which uses silver powder, there was also a deficiency that silver eating happens, cannot do connectingin fully.

silver entering solder which beforehand melts silver in solder making use of metal powder other than silver as this countermeasure, was used, but when metal powder、 for example gold powder other than silver is used, there is a problem where cost becomes high, in addition when silver entering solder is used, although when gold powder is used about, it does not become, There was a problem where after all cost becomes high.

[0006]

There are times when copper powder is used for other than gold powder which is shown on description above as metal powder other than silver.

しかしながら銅粉を使用した導電ペーストは、加熱硬化後の銅の被酸化性が大きいため、空気中及びバインダー中に含まれる酸素と銅粉が反応し、その表面に酸化膜を形成し、導電性を著しく低下させる。

そのため、各種添加剤を加えて、銅粉の酸化を防止し、導電性が安定した銅ペーストが開示されているが、その導電性は銀ペーストには及ばず、また保存安定性にも欠点があった。

しかも、得られた銅ペーストの塗膜に、従来の銅ペーストでは、直接はんだ付けを適用することができないという欠点もあった。

【0007】

従来、公知の導電ペーストは、前記のようにはんだ付けが直接適用することができないため、導電ペーストの塗膜に活性化処理を施して無電解めっきするか又は塗膜を陰極としてめっき液中に電気銅めっきを施した後、銅面上にはんだ付けをしていた。

【0008】

しかし、塗膜と銅めっきとの層間の結合が確実でないと実用的ではない。

従って、無電解めっき又は電気めっきを施す必要のないはんだ付け可能な導電ペーストが開発されれば、回路形成工程が大幅に短縮されるので、そのメリットは大きいものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

請求項 1 記載の発明は、はんだ付け性に優れる導電ペーストを提供するものである。

請求項 2 記載の発明は、はんだ付け性の向上効果に優れる導電ペーストを提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、導電粉及びバインダを含み、かつ導電粉が銅粉又は銅合金粉の一部を露出して表面が大略銀で被覆され、該銀の被覆量が 5~25 重量%で、銅粉又は銅合金粉の露出面積が 10~60%である導電ペーストに関する。

また、本発明は、導電粉とバインダの配合割合が導電ペーストの固形分に対して重量比で導電粉:バインダが 88:12~96.5:3.5 である導電ペースト

But as for conductive paste which uses copper powder, because oxidation of the copper after thermosetting is large, oxygen and copper powder which are included in air and in binder react, form oxidized film in the surface, electrical conductivity decrease considerably.

Because of that, oxidation of copper powder is prevented including the various additives, copper paste which electrical conductivity stabilizes is disclosed, but the electrical conductivity did not reach to silver paste, in addition was a deficiency even in the storage stability.

Furthermore, in coating of copper paste which is acquired, with the conventional copper paste, there was also a deficiency that soldering is applied is not possible directly.

【0007】

Until recently, because as for conductive paste of public knowledge, the aforementioned way soldering applies directly and is not possible, administering activation to coating of conductive paste, electroless plating it does, or after administering copper electroplating in plating liquid with coating as cathode, it soldered on copper surface.

【0008】

But, unless connection of interlayer of coating and copper plating is secure, it is not a practical.

Therefore, if soldering possible conductive paste where it is not necessary to administer electroless plating or electroplating is developed, because circuit forming process is shortened greatly, merit is large ones.

【0009】

[Problems to be Solved by the Invention]

Invention which is stated in Claim 1 is something which offers conductive paste which is superior in solderable.

Invention which is stated in Claim 2 is something which offers conductive paste which is superior in improved effect of solderable.

【0010】

[Means to Solve the Problems]

this invention is done, including conductive powder and binder, at same time conductive powder exposing portion of copper powder or copper alloy powder, surface being summary silver, sheath, coating amount of said silver with 5 - 25 weight%, regards conductive paste where exposed surface area of copper powder or copper alloy powder is 10 - 60%.

In addition, as for this invention, proportion of conductive powder and binder conductive powder: binder 88: 12 - 96.5: 3.5 regards conductive paste which is with weight ratio

トに関する。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明に用いられる導電粉は、銅粉又は銅合金粉の一部を露出して表面が大略銀で被覆された銀被覆銅粉又は銀被覆銅合金粉を用いることが好ましく、特に銀被覆銅合金粉を用いれば酸化防止の点で好ましい。

もし銅粉又は銅合金粉の一部を露出させないで全面に銀を被覆したものをを用いると、銀喰われが起こると共にはんだ付け性も悪くなり本発明の目的を達成することができない。

またマイグレーション性も悪くなる。

【0012】

銅粉又は銅合金粉の表面への銀の被覆量は、銅粉又は銅合金粉に対して 5~25 重量%の範囲、好ましくは 10~23 重量%の範囲とされ、25 重量%を超えると銀喰われが発生し易く、マイグレーション性が悪くなり、5 重量%未満であると銅が酸化し、導電性が低下する。

なお本発明において、銀の被覆量とは導電粉に対する銀の量を示したものである。

【0013】

銅粉又は銅合金粉の露出面積は、10~60%の範囲、好ましくは 10~50%の範囲とされ、60%を超えると銅が酸化し、導電性が低下し、10%未満であると銀喰われが発生する。

【0014】

銅粉又は銅合金粉は、アトマイズ法で作製された粉体を用いることが好ましく、その粒径は小さいほど好ましく、例えば平均粒径が 1~20 μm の範囲が好ましく、1~10 μm の範囲がさらに好ましい。

【0015】

銅粉又は銅合金粉の表面に銀を被覆するには、置換めっき、電気めっき、無電解めっき等の方法があり、銅粉又は銅合金粉と銀の付着力が高いこと及びランニングコストが安価であることから、置換めっきで被覆することが好ましい。

vis-a-vis solid component of conductive paste.

[0011]

[Embodiment of the Invention]

As for conductive powder which is used for this invention, exposing portion of copper powder or copper alloy powder, surface being summary silver, uses the silver sheath copper powder or silver sheath copper alloy powder which sheath is done, it is desirable, if it uses especially silver sheath copper alloy powder, it is desirable in point of the oxidation prevention.

Without exposing portion of copper powder or copper alloy powder, when it uses those which sheath it does silver for entire surface, as silver eating happens, also solderability becomes bad and achieves objective of this invention is not possible.

In addition also migration becomes bad.

[0012]

When coating amount of silver to surface of copper powder or copper alloy powder, makes range of 5 - 25 weight% and range of preferably 10~23 wt% vis-a-vis copper powder or copper alloy powder, exceeds 25 weight% when silver eating is likely to occur, migration bad, it is under 5 weight%, copper does oxidation, electrical conductivity decreases.

Furthermore regarding to this invention, coating amount of silver is something which shows quantity of silver for conductive powder.

[0013]

When exposed surface area of copper powder or copper alloy powder, makes 10 - 60% ranges and range of preferably 10~50%, exceeds 60% when copper does oxidation, the electrical conductivity decreases, it is under 10%, silver eating occurs.

[0014]

copper powder or copper alloy powder uses powder which is produced with the atomization method, it is desirable, particle diameter when it is small, is desirable, for example average particle diameter range of 1 - 20 μm is desirable, range of 1 - 10 μm furthermore is desirable.

[0015]

sheath to do silver in surface of copper powder or copper alloy powder, there is a displacement plating, electroplating, electroless plating or other method, from fact that thing and running cost where the adhesion force of copper powder or copper alloy powder and silver is high are inexpensive, sheath it does with displacement plating, it is desirable.

[0016]

本発明において、導電粉とバインダの配合割合は導電ペーストの固形分に対して重量比で導電粉:バインダが 88:12~96.5:3.5 の範囲であることが好ましく、90:10~95:5 の範囲であることがさらに好ましい。

導電粉が上記の範囲を下回るとバインダの配合割合が高くなるため、はんだ付け性が低下する傾向があり、上記の範囲を上回ると導電ペーストの粘度が極端に高くなり、導電ペーストの作製が困難になると共に導電ペーストを塗布する作業性が悪くなる。

[0017]

本発明に用いられるバインダは、エポキシ樹脂組成物及びその硬化剤が好ましく、エポキシ樹脂は常温で液状のものが好ましい。

常温で結晶化するものは液状物と混合することで結晶化を回避できる。

本発明における常温で液状のエポキシ樹脂とは、例えば常温で固形のものでも常温で液状のエポキシ樹脂と混合することで常温で安定して液状となるものも含む。

なお本発明において常温とは温度が約 25 deg C を示すものを意味する。

[0018]

本発明に用いられるエポキシ樹脂は公知のものが用いられ、分子量中にエポキシ基を 2 個以上含有する化合物、例えばビスフェノール A、ビスフェノール AD、ビスフェノール F、ノボラック、クレゾールノボラック類とエピクロルヒドリンとの反応により得られるポリグリシジルエーテル、ジヒドロキシナフタレンジグリシジルエーテル、ブタンジオールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル等の脂肪族エポキシ樹脂やジグリシジルヒダントイン等の複素環式エポキシ、ビニルシクロヘキセンジオキサイド、ジシクロペンタンジエンジオキサイド、アリサイクリックジエポキシアジペイトのような脂環式エポキシ樹脂が挙げられる。

[0019]

本発明においては必要に応じて可撓性付与剤が用いられる。

[0016]

Regarding to this invention, as for proportion of conductive powder and binder conductive powder: binder 88: 12 - 96.5: is 3.5 ranges with weight ratio vis-a-vis the solid component of conductive paste, it is desirable , 90: 10 - 95: it is arrange of 5, furthermore it is desirable .

When conductive powder is less than above-mentioned range, because proportion of binder becomes high, when there is a tendency where solderable decreases, exceeds above-mentioned range as viscosity of conductive paste becomes extremely high, production of conductive paste becomes difficult, the workability which conductive paste application is done becomes bad.

[0017]

As for binder which is used for this invention, epoxy resin composition and its curing agent are desirable, epoxy resin those of liquid state is desirable with ambient temperature.

With ambient temperature those which crystallization are done can evade crystallization by fact that it mixes with liquid.

epoxy resin of liquid state, by fact that with for example ambient temperature even with those of solid it mixes with epoxy resin of liquid state with ambient temperature stabilizing with ambient temperature, also those which become liquid state include with ambient temperature in this invention.

Furthermore regarding to this invention, ambient temperature it means those where the temperature shows approximately 25 deg C.

[0018]

Those of public knowledge it can use epoxy resin which is used for this invention, it can list alicyclic epoxy resin like polyglycidyl ether, dihydroxy naphthalene diglycidyl ether, butanediol diglycidyl ether, neopentyl glycol diglycidyl ether or other aliphatic epoxy resin and diglycidyl hydantoin or other heterocyclic epoxy, vinyl cyclohexene dioxide, dicyclopentane diene dioxide, alicyclic diepoxy adipate which are acquired by reaction compound, for example bisphenol A, bisphenol AD, bisphenol F, novolak, cresol novolak and with epichlorohydrin which epoxy group 2 or more are contained in molecular weight.

[0019]

Regarding to this invention, it can use according to need flexibility imparting agent.

必要に応じて用いられる可撓性付与剤も公知の物が用いられ、分子量中にエポキシ基を 1 個だけ有する化合物、例えば n-ブチルグリシジルエーテル、パーサティック酸グリシジルエステル、スチレンオキサイド、エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、クレジルグリシジルエーテル、ブチルフェニルグリシジルエーテル等のような通常のエポキシ樹脂が挙げられる。

これらのエポキシ樹脂及び可撓性付与剤は、単独又は 2 種以上を混合して用いることができる。

[0020]

バインダに添加される硬化剤としては、例えばメンセンジアミン、イソフオロンジアミン、メタフェニレンジアミン、ジアミノジフェニルメタン、ジアミノジフェニルスルホン、メチレンジアニリン等のアミン類、無水フタル酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、無水コハク酸、テトラヒドロ無水フタル酸等の酸無水物、イミダゾール、ジシアンジアミド等の化合物系硬化剤、ポリアミド樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂等の樹脂系硬化剤が用いられるが、必要に応じて、潜在性アミン硬化剤等の硬化剤と併用して用いてもよく、また 3 級アミン、イミダゾール類、トリフェニルホスフィン、テトラフェニルホスフェニルボレート等といった一般にエポキシ樹脂とフェノール系硬化剤との硬化促進剤として知られている化合物を添加してもよい。

[0021]

これらの硬化剤の含有量は、エポキシ樹脂 100 重量部に対して 0.1~25 重量部の範囲であることが好ましく、1~20 重量部の範囲であることがさらに好ましい。

[0022]

また、本発明においては、必要に応じて溶剤を使用することができる。

必要に応じて使用する溶剤の含有量は、塗膜の膜厚の点で導電ペーストに対して 0 を超え 20 重量%以下の範囲であることが好ましく、0 を超え 15 重量%以下の範囲であることがさらに好ましい。

[0023]

溶剤の沸点は、作業時の導電ペーストの粘度安定性及び溶剤の乾燥時間の点で 150~260 deg C の範囲であることが好ましく、170~240 deg C の範囲であることがさらに好ましい。

[0024]

according to need those of public knowledge can use also flexibility imparting agent which is used, can list compound, for example n- butyl glycidyl ether, versatic acid glycidyl ester, styrene oxide, ethylhexyl glycidyl ether, phenyl glycidyl ether, cresyl glycidyl ether, butyl phenyl glycidyl ether or other conventional epoxy resin where just 1 has epoxy group in molecular weight.

Mixing alone, 2 kinds or more, you can use these epoxy resin and flexibility imparting agent.

[0020]

for example menthene diamine, iso フオロン diamine, metaphenylene diamine, it can use diamino diphenylmethane, diamino diphenylsulfone, methylene dianiline or other amine, phthalic anhydride, anhydrous trimellitic acid, pyromellitic acid anhydride, succinic anhydride, tetrahydrophthalic anhydride or other acid anhydride, imidazole, dicyanodiamide or other compound curing agent, polyamide resin, phenolic resin, urea resin or other resin system curing agent, as the curing agent which is added to binder, but jointly using with according to need, latency amine curing agent or other curing agent, it is possible to use, generally in addition such as tertiary amine, imidazoles, triphenyl phosphine, tetra phenyl boron staple fiber える borate etc to add compound which is known as curing promoter of epoxy resin and phenol-type curing agent it is possible.

[0021]

content of these curing agent is range of 0.1 - 25 parts by weight vis-a-vis the epoxy resin 100 parts by weight, it is desirable, it is a range of 1 - 20 parts by weight, furthermore it is desirable.

[0022]

In addition, regarding to this invention, you can use according to need solvent.

according to need content of solvent which is used exceeds 0 in point of film thickness of coating vis-a-vis conductive paste and it is a range of 20 weight % or less, it is desirable, it exceeds 0 and it is a range of 15 weight % or less, furthermore it is desirable.

[0023]

boiling point of solvent is range of 150 - 260 deg C in viscosity stability of the conductive paste when job and point of drying time of solvent, it is desirable, it is a range of 170 - 240 deg C, furthermore it is desirable.

[0024]

溶剤は、1 種又は必要に応じて 2 種以上の溶剤を混合した溶剤が使用される。

上記条件に適した溶剤としては、例えばエチルカルビトール、ジプロピレングリコールメチルエーテル、ジプロピレングリコールエチルエーテル、ジプロピレングリコールブチルエーテル、ジプロピレングリコールイソプロピルメチルエーテル、ジプロピレングリコールイソプロピルエチルエーテル、トリプロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールターシャリーブチルエーテル、プロピレングリコールエチルエーテルアセテート、エチレングリコールエチルエーテルアセテート、エチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル、トリエチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブタノール、3-メチル-3-メトキシブチルエーテル、乳酸エチル、乳酸ブチル等が挙げられる。

【0025】

本発明に用いられるバインダには、上記の材料以外に必要なに応じてチキソ剤、カップリング剤、消泡剤、粉末表面処理剤、沈降防止剤等を添加して均一に混合して得られる。

必要に応じて添加されるチキソ剤、カップリング剤、消泡剤、粉末表面処理剤、沈降防止剤等は、公知のものでよく、その含有量は、導電ペーストに対して 0.01~1 重量%の範囲であることが好ましく、0.03~0.5 重量%の範囲であることがさらに好ましい。

【0026】

本発明の導電ペーストは、上記のバインダ、導電粉及び必要に応じて添加されるチキソ剤、カップリング剤、消泡剤、粉末表面処理剤、沈降防止剤等と共に、らいかい機、ニーダー、三本ロール等で均一に混合、分散して得ることができる。

【0027】

【実施例】

以下、本発明を実施例により説明する。

実施例 1

エポキシ樹脂(三井化学(株)製、商品名 140C)60 重量部、脂肪族ジグリシジルエーテル(旭電化工業(株)製、商品名 ED-503)40 重量部、2-フェニル-4-メチル-イミダゾール(四国化成(株)製、商

As for solvent, solvent which mixes 1 kind or solvent of the according to need 2 kinds or more is used.

You can list for example ethyl carbitol, dipropylene glycol methyl ether, dipropylene glycol ethyl ether, dipropylene glycol butyl ether, dipropylene glycol isopropyl methyl ether, dipropylene glycol isopropyl ethyl ether, tripropylene glycol methyl ether, propylene glycol tar plain gauze Lee butyl ether, propylene glycol ethyl ether acetate, ethylene glycol ethyl ether acetate, ethylene glycol butyl ether, diethylene glycol methyl ether, triethylene glycol methyl ether, diethylene glycol ethyl ether, ethylene glycol butyl ether, diethylene glycol butyl ether, 3- methyl-3- methoxy butanol, 3- methyl-3- methoxybutyl ether and ethyl lactate, butyl lactate etc as the solvent which is suited for above-mentioned condition.

【0025】

Adding according to need jp8 キソ agent, coupling agent, foam inhibitor, powder surface treatment agent, antisetling agent etc other than above-mentioned material, mixing to uniform, it is acquired in binder which is used for the this invention.

according to need jp8 キソ agent, coupling agent, foam inhibitor, powder surface treatment agent, antisetling agent etc which is added may be something of public knowledge, content is range of 0.01 - 1 weight% vis-a-vis conductive paste, is desirable, it is a range of 0.03 - 0.5 weight%, furthermore is desirable.

【0026】

conductive paste of this invention, above-mentioned binder, conductive powder and according to need the jp8 キソ agent, coupling agent, foam inhibitor, powder surface treatment agent, antisetling agent etc which is added and also, to uniform with such as agate machine, kneader, triple roll mixing and dispersing it can acquire.

【0027】

[Working Example(s)]

Below, this invention is explained with Working Example .

Working Example 1

Mixing to uniform epoxy resin (Mitsui Chemicals Inc. (DB 69-056-7037) make, tradename 140C) 60 parts by weight, aliphatic diglycidyl ether (Asahi Denka Kogyo K.K. (DB 69-057-1187) make, tradename ED-503) 40 parts by

品名キュアゾール 2P4MHZ)3 重量部及びジシアジアンミド 3 重量部を加えて均一に混合してバインダとした。

【0028】

次に、アトマイズ法で作製した平均粒径が $5.1\mu\text{m}$ の球状銅粉(日本アトマイズ加工(株)製、商品名 SFR-Cu)を希塩酸及び純水で洗浄した後、水 1 リットルあたり AgCN 80g 及び NaCN75g を含むめっき溶液で球状銅粉に対して銀の被覆量が 18 重量%になるように置換めっきを行い、水洗、乾燥して銀めっき銅粉を得た。

【0029】

この後、2 リットルのボールミル容器内に上記で得た銀めっき銅粉 750g 及び直径が 5mm のジルコニアボール 3kg を投入し、40 分間回転させて、平均粒径が $5.5\mu\text{m}$ の銀めっき銅粉を得た。

得られた銀めっき銅粉の粒子を 5 個取り出し、走査型オージェ電子分光分析装置で定量分析して銅の露出面積について調べたところ 10~50%の範囲で平均が 20%であった。

【0030】

上記で得たバインダ 35g、銀めっき銅粉 465g に溶剤としてエチルカルビトール 11g を加えて、攪拌らいかい機及び三本ロールで均一に混合、分散して導電ペーストを得た。

なお、導電粉とバインダの割合は、導電ペーストの固形分に対して導電粉:バインダが重量比で 93:7 であった。

【0031】

次に、上記で得た導電ペーストを、厚さが 1.0mm の紙フェノール銅張積層板(日立化成工業(株)製、商品名 MCL-437F)の銅箔をエッチングにより除去した面に、導電ペーストを図 1 に示すような形状に塗布し、170 deg C で 90 分間加熱処理して導電体 2 を得た。

なお図 1 において 1 は紙フェノール銅張積層板である。

【0032】

上記で得られた図 1 に示す導電体 2 の表面を #3000 の耐水研磨紙で研磨して導電体 2 の表面

weight、2-phenyl-4-methyl-imidazole (Shikoku Chemicals Corporation (DB 69-053-8434) make, tradename Curezol 2P4 MHz) including 3 parts by weight, and dicyanodiamide 3 parts by weight it made binder.

【0028】

In order next, average particle diameter which is produced with atomization method spherical shape copper powder (Nippon Atomise Kako K.K. (DB 69-246-4027) Ltd. make, tradename SFR-Cu) of $5.1\mu\text{m}$ after washing with dilute hydrochloric acid and pure water, with the plating solution which includes per liter of water Ag CN 80g and NaCN75g for coating amount of the silver 18 weight% ago vis-a-vis spherical shape copper powder, it did displacement plating, water wash, dried and acquired silver plated copper powder.

【0029】

silver plated copper powder 750g and diameter which after this and into ball mill canister of 2 liter are acquired at description above threw zirconia ball 3 kg of 5 mm, 40 min turned, average particle diameter acquired silver plated copper powder of $5.5\mu\text{m}$.

quantitative analysis doing particle of silver plated copper powder which it acquires with 5removal, and scanning Auger electron spectrum analyzer when you inspected concerning exposed surface area of the copper average was 20% in 10 - 50% ranges.

【0030】

To binder 35g, silver plated copper powder 465g which is acquired at description above including the ethyl carbitol 11g as solvent, with stirred agate mill and triple roll to uniform mixing and dispersing it acquired conductive paste.

Furthermore, ratio of conductive powder and binder was conductive powder: binder being the weight ratio, vis-a-vis solid component of conductive paste 93: 7.

【0031】

Next, on surface where thickness removes copper foil of paper phenol copper clad laminated board (Hitachi Chemical Co. Ltd. (DB 69-053-5794) make, tradename MCL-437F) of 1.0 mm with etching, application it did conductive paste which is acquired at description above, in kind of shape which shows the conductive paste in Figure 1, 90 min heat treatment did with 170 deg C and acquired the conductor 2.

Furthermore 1 is paper phenol copper clad laminated board in Figure 1.

【0032】

With # grinding surface of conductor 2 which is shown in Figure 1 which is acquired at description above water

を平滑及び鏡面仕上げした。

次いでこの平滑及び鏡面仕上げした面にはんだフラックスを塗布した後、はんだ槽に浸漬した。

この後はんだ槽から引き上げ室温に放置して冷却した後、導電体 2 の表面のはんだ付けされた部分についてテープ試験(粘着テープを貼り付けた後引き剥がす試験)を行った。

その結果、テープにはんだが付着しておらず、銀喰われが発生せず、導電体 2 の表面にはんだ付けされていることが確認できた。

また平滑及び鏡面仕上げした導電体 2 の比抵抗は $4.6 \mu m$ であった。

【0033】

実施例 2

2 リットルのボールミル容器内に実施例 1 と同様の方法で得た銀の被覆量が 21 重量%の銀めっき銅粉 750g 及び直径が 5mm のジルコニアボール 2kg を投入し、60 分間回転させて、平均粒径が $5.6 \mu m$ の銀めっき銅粉を得た。

得られた銀めっき銅粉の粒子を 5 個取り出し、走査型オージェ電子分光分析装置で定量分析して銅の露出面積について調べたところ 10~50%の範囲で平均が 20%であった。

【0034】

実施例 1 で得たバインダ 45g、上記で得た銀めっき銅粉 455g に溶剤としてエチルカルビトール 11g を加えて攪拌らい機及び三本ロールで均一に混合、分散して導電ペーストを得た。

なお、導電粉とバインダの割合は、導電ペーストの固形分に対して重量比で導電粉:バインダが 91:9 であった。

【0035】

次に、実施例 1 と同様の工程を経て導電体を作製し、実施例 1 と同様のテープ試験を実施した結果、テープにはんだが付着しておらず、銀喰われが発生せず、導電体にはんだ付けされていることが確認できた。

また平滑及び鏡面仕上げした導電体の比抵抗は $5.4 \mu m$ であった。

【0036】

resistant polishing paper of 3000, smooth and mirror surface finishing it did surface of conductor 2.

Next this smooth and on surface which mirror surface finishing is done application after doing solder flux, immersion was done in solder tank.

It pulled up from solder tank after this and left in room temperature and aftercooling, it did tape test (After sticking adhesive tape, test which is peeled off) soldering of surface of conductor 2 concerning portion which is done.

As a result, solder has not deposited in tape, silver eating does not occur, is soldered in surface of conductor 2 you could verify.

In addition smooth and specific resistance of conductor 2 which mirror surface finishing is done was $4.6 \mu m$.

【0033】

Working Example 2

coating amount of silver which is acquired with method which is similar to Working Example 1 inside ball mill canister of 2 liter silver plated copper powder 750g and the diameter of 21 weight% threw zirconia ball 2 kg of 5 mm, 60 min turned, the average particle diameter acquired silver plated copper powder of $5.6 \mu m$.

quantitative analysis doing particle of silver plated copper powder which it acquires with 5 removal, and scanning Auger electron spectrum analyzer when you inspected concerning exposed surface area of the copper average was 20% in 10 - 50% ranges.

【0034】

To silver plated copper powder 455g which is acquired at binder 45g, description above which is acquired with Working Example 1 including ethyl carbitol 11g as solvent with the stirred agate mill and triple roll to uniform mixing and dispersing it acquired the conductive paste.

Furthermore, as for ratio of conductive powder and binder, conductive powder: binder 91: 9 was with weight ratio vis-a-vis solid component of conductive paste.

【0035】

Next, passing by step which is similar to Working Example 1, it produces conductor, solder has not deposited in result and tape which execute tape test which is similar to Working Example 1, silver eating does not occur, is soldered in conductor you could verify.

In addition smooth and specific resistance of conductor which mirror surface finishing is done was $5.4 \mu m$.

【0036】

比較例 1

実施例 1 で用いた平均粒径が $5.1\ \mu\text{m}$ の球状銅粉を希塩酸及び純水で洗浄した後、水 1 リットルあたり $\text{AgCN}160\text{g}$ 及び $\text{NaCN}150\text{g}$ を含むめっき溶液で球状銅粉に対して銀の被覆量が 36 重量%になるように置換めっきを行い、水洗、乾燥して銀めっき銅粉を得た。

【0037】

この後、2 リットルのボールミル容器内に上記で得た銀めっき銅粉 750g 及び直径が 5mm のジルコニアボール 3kg を投入し、40 分間回転させて、平均粒径が $5.2\ \mu\text{m}$ の銀めっき銅粉を得た。

得られた銀めっき銅粉の粒子を 5 個取り出し、走査型オージェ電子分光分析装置で定量分析して銅の露出面積について調べたところ 1~7% の範囲で平均が 6%であった。

【0038】

実施例 1 で得たバインダ 35g、上記で得た銀めっき銅粉 465g に溶剤としてエチルカルビトール 11g を加えて攪拌らいかい機及び三本ロールで均一に混合、分散して導電ペーストを得た。

なお、導電粉とバインダの割合は、導電ペーストの固形分に対して重量比で導電粉:バインダが 93:7 であった。

【0039】

次に、実施例 1 と同様の工程を経て導電体を作製し、実施例 1 と同様のテープ試験を実施した結果、銀喰われが発生し、テープにはんだが付着しており、導電体にはんだ付けできなかった。

また平滑及び鏡面仕上げした導電体の比抵抗は $4.7\ \mu\text{m}$ であった。

【0040】

比較例 2

実施例 1 で用いた平均粒径が $5.1\ \mu\text{m}$ の球状銅粉を希塩酸及び純水で洗浄した後、水 1 リットルあたり $\text{AgCN}40\text{g}$ 及び $\text{NaCN}30\text{g}$ を含むめっき溶液で球状銅粉に対して銀の被覆量が 8 重量%になるように置換めっきを行い、水洗、乾燥して銀めっき銅粉を得た。

Comparative Example 1

In order average particle diameter which is used with Working Example 1 spherical shape copper powder of $5.1\ \mu\text{m}$ after washing with dilute hydrochloric acid and pure water, with plating solution which includes per liter of water $\text{AgCN}160\text{g}$ and $\text{NaCN}150\text{g}$ for coating amount of silver 36 weight% ago vis-a-vis spherical shape copper powder, it did displacement plating, water wash, dried and acquired silver plated copper powder.

【0037】

silver plated copper powder 750g and diameter which after this and into ball mill canister of 2 liter are acquired at description above threw zirconia ball 3 kg of 5 mm, 40 min turned, average particle diameter acquired silver plated copper powder of $5.2\ \mu\text{m}$.

quantitative analysis doing particle of silver plated copper powder which it acquires with 5removal, and scanning Auger electron spectrum analyzer when you inspected concerning exposed surface area of the copper average was 6% in 1 - 7% range.

【0038】

To silver plated copper powder 465g which is acquired at binder 35g, description above which is acquired with Working Example 1 including ethyl carbitol 11g as solvent with the stirred agate mill and triple roll to uniform mixing and dispersing it acquired the conductive paste.

Furthermore, as for ratio of conductive powder and binder, conductive powder: binder 93: 7 was with weight ratio vis-a-vis solid component of conductive paste.

【0039】

Next, passing by step which is similar to Working Example 1, it produced conductor, result of executing tape test which is similar to Working Example 1, silver eating occurred, solder could have deposited in tape, could not solder in conductor.

In addition smooth and specific resistance of conductor which mirror surface finishing is done was $4.7\ \mu\text{m}$.

【0040】

Comparative Example 2

In order average particle diameter which is used with Working Example 1 spherical shape copper powder of $5.1\ \mu\text{m}$ after washing with dilute hydrochloric acid and pure water, with plating solution which includes per liter of water $\text{AgCN}40\text{g}$ and $\text{NaCN}30\text{g}$ for coating amount of silver 8 weight% ago vis-a-vis spherical shape copper powder, it did displacement plating, water wash, dried and acquired silver plated copper powder.

【0041】

この後、2 リットルのボールミル容器内に上記で得た銀めっき銅粉 750g 及び直径が 5mm のジルコニアボール 3kg を投入し、40 分間回転させて、平均粒径が $5.4\ \mu\text{m}$ の銀めっき銅粉を得た。

得られた銀めっき銅粉の粒子を 5 個取り出し、走査型オージェ電子分光分析装置で定量分析して銅の露出面積について調べたところ 19~84% の範囲で平均が 76% であった。

【0042】

実施例 1 で得たバインダ 35g、上記で得た銀めっき銅粉 465g に溶剤としてエチルカルビトール 11g を加えて攪拌らいかい機及び三本ロールで均一に混合、分散して導電ペーストを得た。

なお、導電粉とバインダの割合は、導電ペーストの固形分に対して重量比で導電粉:バインダが 93:7 であった。

【0043】

次に、実施例 1 と同様の工程を経て導電体を作製し、実施例 1 と同様のテープ試験を実施した結果、テープにはんだが付着しておらず、銀喰われが発生せず、導電体の表面にはんだ付けされていることが確認できたが、平滑及び鏡面仕上げした導電体の比抵抗は $172\ \mu\text{m}$ とかなり高い値となった。

【0044】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明の導電ペーストは、はんだ付け性に優れる。

請求項 2 記載の発明の導電ペーストは、はんだ付け性の向上に優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

紙フェノール銅張積層板上に形成した導電体の平面図である。

【符号の説明】

1

紙フェノール銅張積層板

2

導電体

【0041】

silver plated copper powder 750g and diameter which after this and into ball mill canister of 2 liter are acquired at description above threw zirconia ball 3 kg of 5 mm, 40 min turned, average particle diameter acquired silver plated copper powder of $5.4\ \mu\text{m}$.

quantitative analysis doing particle of silver plated copper powder which it acquires with 5removal, and scanning Auger electron spectrum analyzer when you inspected concerning exposed surface area of the copper average was 76% in 19 - 84% ranges.

【0042】

To silver plated copper powder 465g which is acquired at binder 35g、description above which isacquired with Working Example 1 including ethyl carbitol 11g as solvent with the stirred agate mill and triple roll to uniform mixing and dispersing it acquired the conductive paste.

Furthermore, as for ratio of conductive powder and binder, conductive powder: binder 93: 7was with weight ratio vis-a-vis solid component of conductive paste.

【0043】

Next, passing by step which is similar to Working Example 1, it produces conductor, solder has not deposited in result and tape whichexecute tape test which is similar to Working Example 1, silver eatingdoes not occur, is soldered in surface of conductor you could verify, but smooth and specific resistance of conductor which mirror surface finishing is done became $172\ \mu\text{m}$ and quite high value.

【0044】

【Effects of the Invention】

conductive paste of invention which is stated in Claim 1 is superior in solderable.

conductive paste of invention which is stated in Claim 2 is superior in improvement of solderable.

【Brief Explanation of the Drawing(s)】

【Figure 1】

It is a top view of conductor which was formed on paper phenol copper clad laminated board.

【Explanation of Symbols in Drawings】

1

paper phenol copper clad laminated board

2

conductor

Drawings

【図1】

[Figure 1]

図 1

